

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Красноярского края**

**МАОУ «СОШ № 2 им. Г.Я.Борисенко»**

РАССМОТРЕНО  
на заседании ШМО  
учителей математики и информатики  
Протокол № 1 от «31» 08 2023г  
Рук:ШМО Носова А.А.



УТВЕРЖДАЮ  
Приказ № 63 от «31» августа 2023 г  
Директор МАОУ «СОШ № 2 им. Г.Я.Борисенко»  
А.С.Пиппаринен

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Базовый уровень»**

для обучающихся 11 класса

Учитель: Александров В.Е.

Назарово, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка
  - Общая характеристика учебного предмета
  - Описание места учебного предмета в учебном плане
  - Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета
2. Содержание учебного предмета
3. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета
4. Тематическое планирование и основные виды деятельности учащихся
5. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности

### 1. Пояснительная записка

Программа Математики: алгебра и начала математического анализа, геометрия для 11 класса составлена на основании Основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ «СОШ №2 им. Г.Я.Гавриленко» с учетом:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- Примерной программы по математике для основного среднего образования;
- Авторской программы 10-11, автор А.Г. Мордкович, И.И. Зубарева 2014, изд. Мнемозина. Программа по геометрия 10-11, автор Л.С. Атанасян 2014 изд. Просвещение

### Алгебра

#### ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

### **Числа и вычисления**

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

### **Уравнения и неравенства**

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

### **Функции и графики**

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

### **Начала математического анализа**

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

#### Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

#### Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей русского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, *универсальными коммуникативными* действиями, *универсальными регулятивными* действиями.

1) *Универсальные познавательные* действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

#### *2) Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

#### Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

### Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

### Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

### Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Числа и вычисления**

- Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.
- Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.
- Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

### **Уравнения и неравенства**

- Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.
- Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.
- Находить решения простейших тригонометрических неравенств.
- Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.
- Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.



- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.
- **Функции и графики**
- Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.
- Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.
- Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.
- Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.
- **Начала математического анализа**
- Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.
- Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.
- Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.
- Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.
- Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.
- Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.
- Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

## Геометрия

### ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Важность учебного курса геометрии на уровне среднего общего образования обусловлена практической значимостью метапредметных и предметных результатов обучения геометрии в направлении личностного развития обучающихся, формирования функциональной математической грамотности, изучения других учебных дисциплин. Развитие у обучающихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе.

Геометрия является одним из базовых предметов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения как дисциплин естественно-научной направленности, так и гуманитарной.

Логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии и построении цепочки логических утверждений в ходе решения геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности из курса физики.

Умение ориентироваться в пространстве играет существенную роль во всех областях деятельности человека. Ориентация человека во времени и пространстве — необходимое условие его социального бытия, форма отражения окружающего мира, условие успешного познания и активного преобразования действительности. Оперирование пространственными образами объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности, является одним из профессионально важных качеств, поэтому актуальна задача формирования у обучающихся пространственного мышления как разновидности образного мышления — существенного компонента в подготовке к практической деятельности по многим направлениям.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на базовом уровне обучения – общеобразовательное и общекультурное развитие обучающихся через обеспечение возможности приобретения и использования систематических геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием геометрии.

Программа по геометрии на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших значительных затруднений на уровне основного общего образования. Таким образом, обучающиеся на базовом уровне должны освоить общие математические умения, связанные со спецификой геометрии и необходимые для жизни в современном обществе. Кроме этого, они имеют возможность изучить геометрию более глубоко, если в дальнейшем возникнет необходимость в геометрических знаниях в профессиональной деятельности.

Достижение цели освоения программы обеспечивается решением соответствующих задач. Приоритетными задачами освоения курса «Геометрии» на базовом уровне в 10—11 классах являются:

- формирование представления о геометрии как части мировой культуры и осознание её взаимосвязи с окружающим миром;
- формирование представления о многогранниках и телах вращения как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира;
- формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения;
- овладение методами решения задач на построения на изображениях пространственных фигур;
- формирование умения оперировать основными понятиями о многогранниках и телах вращения и их основными свойствами;
- овладение алгоритмами решения основных типов задач; формирование умения проводить несложные доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления;
- формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умение распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке геометрии и создавать геометрические модели, применять освоенный геометрический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Отличительной особенностью программы является включение в курс стереометрии в начале его изучения задач, решаемых на уровне интуитивного познания, и определённым образом организованная работа над ними, что способствуют развитию логического и пространственного мышления, стимулирует протекание интуитивных процессов, мотивирует к дальнейшему изучению предмета.

Предпочтение отдаётся наглядно-конструктивному методу обучения, то есть теоретические знания имеют в своей основе чувственность предметно-практической деятельности. Развитие пространственных представлений у учащихся в курсе стереометрии проводится за счёт

решения задач на создание пространственных образов и задач на оперирование пространственными образами. Создание образа проводится с опорой на наглядность, а оперирование образом – в условиях отвлечения от наглядности, мысленного изменения его исходного содержания.

Основные содержательные линии курса «Геометрии» в 10–11 классах: «Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве». Формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения на уровне среднего общего образования.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы овладение геометрическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, чтобы новые знания включались в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

### **Тела вращения**

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

### **Векторы и координаты в пространстве**

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

**Гражданское воспитание:**

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

**Патриотическое воспитание:**

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

**Духовно-нравственного воспитания:**

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

**Эстетическое воспитание:**

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

**Физическое воспитание:**

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

**Трудовое воспитание:**

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

**Экологическое воспитание:**

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

**Ценности научного познания:**

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

### **Работа с информацией:**

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

### **Общение:**

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

#### **Сотрудничество:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

#### **Самоорганизация:**

- составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### **Самоконтроль:**

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.

Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

### **Описание места учебного предмета в учебном плане**

В соответствии с учебным планом математика изучается в 11 классе по четыре часа в неделю. Общий объём учебного времени составляет 136 часов.

### **Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета.**

Данный курс предлагает как расширение содержания предмета (компетентностные задачи, где математическое содержание интегрировано с историческим и филологическим содержанием параллельных предметных курсов), так и совокупность методик и

технологий (в том числе и проектной), позволяющих заниматься всесторонним формированием личности учащихся средствами предмета «Математика» и, как следствие, расширить набор ценностных ориентиров.

**Ценность истины** – это ценность научного познания как части культуры человечества, разума, понимания сущности бытия, мироздания. Математика не только дает знания соответствующие истине, но и предоставляет возможность для изучения таких предметов, как физика, химия, экономика и т.д.

**Ценность человека** как разумного существа, стремящегося к познанию мира и самосовершенствованию. Изучая математику вы познаете мир и самосовершенствуетесь.

**Ценность труда и творчества** как естественного условия человеческой деятельности и жизни. Не зная математики вы не сможете оценить цену своего труда и творчества, ведь как не странно, но в нашей жизни нужно уметь считать.

**Ценность свободы** как свободы выбора и предъявления человеком своих мыслей и поступков, но свободы, естественно ограниченной нормами и правилами поведения в обществе. Только умея сами посчитать все, вы можете освободить себя в будущем от очень большого числа посредников, что сделает вас свободными от них.

**Ценность гражданственности** – осознание человеком себя как члена общества, народа, представителя страны и государства.

**Ценность патриотизма** – одно из проявлений духовной зрелости человека, выражающееся в любви к России, народу, в осознанном желании служить Отечеству

**Методы обучения:** объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, проблемный, исследовательский, творческий, интерактивный.

**Образовательные технологии:** системно-деятельностный подход в обучении, здоровьесберегающие технологии.

#### **Контроль за усвоением знаний**

Использование технологии оценивания образовательных достижений (учебных успехов) учащихся

1. Определяет, как ученик овладевает умениям.- сколько обучение соответствует современным целям обучения
2. Развивает у ученика умения самостоятельно контролировать себя, находит и исправлять собственные ошибки
3. Мотивировать ученика на успех, избавить его от страха перед школьным контролем и оцениванием.
4. Создает комфортную обстановку, сохранить психологическое здоровье детей.

Контроль знаний будет осуществляется через тестирование, самостоятельные и контрольные работы.

#### **Предусмотрен контроль.**

**Текущий** контроль сопровождает процесс и проводится на первых этапах обучения. Его цель - анализ хода формирования умений и навыков учащихся. Он важен для учителя как средство своевременной деятельности и предупреждения неуспеваемости учащихся. Этот вид проводится в письменной и в устной форме.

Текущий обучающий контроль реализуется через тестирование, самостоятельные работы.

**Тематический** контроль заключается в проверке усвоения программного материала по каждой крупной теме. Для его проведения предлагаются проверочные работы, каждое задание в которых контролирует одно базовое умение или навык.



**Итоговый** контроль проводится как оценка результатов обучения в конце полугодия. В конце учебного года проводится **промежуточная аттестация** в форме контрольной работы.

#### График контрольных работ

№ п/п	дата	Темы контрольных работ
1		Контрольная работа по теме «Степень и корни»
2		Контрольная работа по теме «Степенные функции»
3		Контрольная работа по теме «Показательная и логарифмическая функции» №1
4		Контрольная работа по теме «Показательная и логарифмическая функции» №2
5		Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве»
6		Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»
7		Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, сфера»
8		<b>Контрольная работа по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»</b>
9		Контрольная работа по теме «Объемы тел»
10		Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»

#### Требования к оценке знаний учащихся.

##### 1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается *отметкой «5»*, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

*Отметка «4»* ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

*Отметка «3»* ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

*Отметка «2»* ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

##### 2. Оценка устных ответов обучающихся по математике.

Ответ оценивается *отметкой «5»*, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается *отметкой «4»*, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

*Отметка «3»* ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

*Отметка «2»* ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

### **3.Общая классификация ошибок.**

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

#### **3.1. Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

### 3.2. К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

### 3.3. Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

## **4 .Оценка тестов**

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью, или допускается несколько ошибок по невнимательности, то есть 90 – 100 %;

Оценка 4 ставится за работу, выполненную правильно на 90 – 70 %;

Оценка 3 ставится за работу, выполненную правильно на 70 – 50 %;

Оценка 2 ставится за работу, выполненную правильно менее чем на 50%;

#### 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Виды деятельности ученика	Виды контроля	рубрикатор
1	02.09	Понятие корня $n$ – й степени из действительного числа	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
2	02.09	Четная и нечетная степень корня	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
3	06.09	Функция $y = \sqrt[n]{x}$	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
4	06.09	Функция $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
5	09.09	Нулевой срез по ПА 10 класс	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
6	09.09	Свойства корней $n$ – й степени	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
7	13.09	Внесение множителя под знак корня	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
8	13.09	Вынесение множителя из под знака корня	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
9	16.09	Формулы сокращенного умножения	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
10	16.09	Подготовка к К/Р. Сокращение дробей	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с	текущий	

			раздаточным материалом и учебником		
11	20.09	Контрольная работа по теме «Степень и корни»	Выполняет задания К/Р	тематический	
12	20.09	Анализ К/Р Обобщение понятия о показателе степени	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
13	23.09	Степенные функции	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
14	23.09	Степенные функции с показателем $>1$	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
15	27.09	Степенные функции с показателем от 0 до 1	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
16	27.09	Степенные функции с показателем $<0$	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
17	30.09	Векторы в пространстве	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
18	30.09	Сложение и вычитание векторов	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
19	04.10	Умножение вектора на число	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
20	04.10	Компланарные вектора	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
21	07.10	Обобщение по теме вектора в пространстве	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	

22	07.10	Вектора в пространстве, показательная функция	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
23	11.10	Показательная функция, ее свойства и график	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
24	11.10	Решение показательных уравнений графически	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
25	14.10	Показательные функции как математические модели реальных ситуаций	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
26	14.10	Метод уравнивания показателей	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
27	18.10	Метод введения новой переменной	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
28	18.10	Подготовка к К/Р. Метод интервалов	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
29	21.10	Контрольная работа по теме «Степенные функции»	Выполняет задания К/Р	тематический	
30	21.10	Анализ К/Р. Понятие логарифма	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
31	25.10	Функция $y = \log_a x$	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
32	25.10	Функция $y = \log_a x$ , ее свойства и график			
33	28.10	Свойства логарифмов	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с	текущий	

			раздаточным материалом и учебником		
34	28.10	Логарифмические уравнения	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
35		Метод потенцирования	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
36		Метод введения новой переменной	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
37		Подготовка к К/Р. Функционально – графический метод решения	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
38		Контрольная работа по теме «Показательная и логарифмическая функции № 1»	Выполняет задания К/Р	тематический	
39		Анализ К/Р. Логарифмические неравенства. Метод потенцирования	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
40		Равносильные неравенства	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
41		Метод интервалов	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
42		Переход к новому основанию	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
43		Дифференцирование показательной функции	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	

44		Дифференцирование логарифмической функции	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
45		Подготовка к К/Р. Показательная и логарифмическая функции	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
46		Контрольная работа по теме «Показательная и логарифмическая функции № 2»	Выполняет задания К/Р	тематический	
47		Анализ К/Р. Координаты точки и координаты вектора	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
48		Сумма и разность двух векторов	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
49		Длина вектора	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
50		Решение задач на метод координат	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
51		Скалярное произведение векторов	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
52		Свойство скалярного произведения	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
53		Угол между векторами	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
54		Перпендикулярность векторов	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	



55		Подготовка к К/Р. Метод координат в пространстве	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
56		Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве»	Выполняет задания К/Р	тематический	
57		Анализ К/Р. Метод координат в пространстве	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
58		Подготовка к К/Р.	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
59		Полугодовая контрольная работа	Выполняет задания К/Р	итоговый	
60		Анализ К/Р. Первообразная	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
61		Правила вычисления первообразной	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
62		Вычисление первообразной	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
63		Определенный интеграл	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
64		Понятие определенного интеграла			
65		Подготовка к К/Р. Формула Ньютона – Лейбница	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
66		Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»	Выполняет задания К/Р	тематический	
67		Анализ К/Р. Понятие цилиндра, его элементы	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	

68		Сечения цилиндра	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
69		Решение задач на тему «Цилиндр»	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
70		Понятие конуса, усеченного конуса и его элементов	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
71		Сечения конуса и усеченного конуса	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
72		Решение задач на тему «Конус»	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
73		Понятие сферы и шара, как тела вращения и их элементы	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
74		Взаимное расположение сферы и плоскости	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
75		Касательная плоскость к сфере	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
76		Свойства отрезков касательных проведенных из одной точки к сфере	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
77		Подготовка к К/Р. Решение задач на тему «Сфера»	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
78		Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, сфера»	Выполняет задания К/Р	тематический	

79		Анализ К/Р. Цилиндр, конус, сфера	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
80		Статистическая обработка данных	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
81		Анализ информации статистического характера			
82		Простейшие комбинаторные задачи	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
83		Решение простейших комбинаторных задач			
84		Сочетание	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
85		Размещение	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
86		Формула бинома Ньютона	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
87		Применение формулы бинома Ньютона			
88		Случайные события	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
89		Подготовка к К/Р. Случайные события и их вероятности	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
90		Контрольная работа по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории	Выполняет задания К/Р	тематический	

		вероятностей»			
91		Анализ К/Р. Объем прямоугольного параллелепипеда	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
92		Объем прямой призмы	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
93		Объем цилиндра	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
94		Решение задач на тему «Объем прямой призмы и цилиндра»	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
95		Принцип Кавальери	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
96		Объем наклонной призмы	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
97		Объем пирамиды	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
98		Объем конуса	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
99		Решение задач по теме Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
100		Объем шара	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
101		Объем шара и его частей.	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	

102		Площадь поверхности сферы	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
103		Подготовка к К/Р. Площадь поверхности конуса	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
104		Контрольная работа по теме «Объемы тел»	Выполняет задания К/Р	тематический	
105		Анализ К/Р. Объемы тел	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
106		Равносильность уравнений	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
107		Общие методы решения уравнений	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
108		Замена уравнения ему равносильным	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
109		Метод разложения на множители	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
110		Функционально – графический метод решения	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
111		Равносильность неравенств	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
112		Системы и совокупность неравенств	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
113		Решение неравенств с одной переменной	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	

114		Уравнения и неравенства с двумя переменными	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
115		Равносильные системы уравнений	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
116		Решение систем уравнений	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
117		Системы уравнений, как математические модели реальных ситуаций	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
118		Линейные уравнения с параметром	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
119		Линейные неравенства с параметром	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
120		Квадратные уравнения и неравенства с параметром	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
121		Подготовка к К/Р. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
122		Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	Выполняет задания К/Р	тематический	
123		Анализ К/Р. Тригонометрические уравнения	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
124		Подготовка к К/Р. Производная	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	

125		Промежуточная аттестация. Контрольная работа	Выполняет задания К/Р	итоговый	
126		Анализ К/Р. Свойства производной	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
127		Исследование функций с помощью производной	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
128		Корень n-й степени	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
129		Степенная функция	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
130		Показательная функция	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
131		Логарифм	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
132		Первообразная	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
133		Уравнения с параметром	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
134		Объем основных геометрических фигур в пространстве	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
135		Площадь фигур основных геометрических фигур в пространстве	Отвечает на вопросы. Решает упражнения. Работает с раздаточным материалом и учебником	текущий	
136		Заключительный урок		текущий	

## **5. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности**

### **Перечень учебно-методического обеспечения учебного процесса**

1. Алгебра и нач. анал.. 10-11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений А.Г. Мордкович , Мнемозина, 2009
2. Геометрия 10-11класс: учеб. для общеобразоват. учреждений Л.С. Атанасян , Просвещение, 2014
3. Самост. и контр. раб. по алгебре и нач. анал. 10-11кл. \_Ершова А.П. и др
4. Контрольные работы. Алгебра 11.(базовый уровень)2009Глизбург
5. Геометрия. 11кл. Поурочные планы по учебн. Атанасяна Л.С. \_2010
6. Поурочные разработки по алгебре и нач. анализа. 11кл\_Обухова, Занина, Данкова\_2008

### **Перечень материально-технического обеспечения:**

Доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц. Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30, 60), угольник (45, 45), циркуль. Демонстрационные пособия для изучения геометрических фигур: модели геометрических фигур и тел, развертки геометрических тел; Демонстрационные таблицы. Электронная доска, проектор, компьютер.